

平成 27 年度

神奈川学園中学校入学考查問題

理 科 (A 日程)

時間 30分

問題は、1 ページから 7 ページまであります。

テスト開始前に、問題用紙のページに脱落がないかどうか確認下さい。

解答はすべて解答用紙に記入下さい。

神奈川学園中学校

【1】 ある植物の葉を材料に、温度一定のもと光の強さを変えて1時間の二酸化炭素の出入り（排出もしくは吸収）の量を調べる実験を行いました。下表は、その結果をあらわしたものです。この表からわかることに関して次の各問いに答えなさい。ただし、この植物の呼吸作用は光の強さには影響を受けずに常に一定であるものとします。また、光合成作用は光がなければ行わないが少しでも光があたることで行います。

光の強さ	0	1	2	3	4	5	6	7	8
二酸化炭素の量	4 排出	2 排出	0	2 吸収	4 吸収	6 吸収	8 吸収	8 吸収	8 吸収

*光の強さの単位は「キロルクス」。

*出入りした二酸化炭素量の単位は「mg」。

(1) 表を参考にして、次の文の（ ）内に適切な語句や数字を入れなさい。

植物が二酸化炭素を排出するのは植物が(①)を行っているからである。この植物の葉の1時間あたりの呼吸の量を二酸化炭素の排出量であらわすと、光の強さ0キロルクスのときは(②)mgで、1キロルクスのときは(③)mgである。また、6キロルクスのときは(④)mgである。

植物が二酸化炭素を吸収するのは植物が光合成を行っているからである。この植物の葉の1時間あたりの光合成の量を二酸化炭素の吸収量であらわすと、光の強さ0キロルクスのときは(⑤)mgで、1キロルクスのときは(⑥)mgである。また、6キロルクスのときは(⑦)mgである。

(2) 表を見ると、光の強さが2キロルクスのときは1時間当たりの二酸化炭素の出入りの量が0mgとなっています。そのような数値になる理由を20字～30字で説明しなさい。

(3) 表をもとにして、この植物の葉1時間当たりの光合成の量(二酸化炭素の吸収量)と光の強さとの関係をグラフに表しなさい。

(4) 1日のうち、この植物の葉に12時間、一定の強さの光を与え続けたのち暗黒状態(光の強さ0キロルクス)にしたところ、1日あたりの二酸化炭素の出入りの量が0mgでした。下の文は、この植物の葉に12時間当たりの光の強さについて考えたときの説明文です。文中の（ ）内に適切な数字を入れなさい。

1日は24時間なので暗黒状態の時間は(①)時間である。このとき植物の葉は、光合成は行わずに呼吸しか行っていないので(②)mgの二酸化炭素を排出することになる。この量の二酸化炭素を、光を当てている12時間で吸収するためには、1時間当たり(③)mg吸収しなければならない。表より、この量を吸収できる光の強さは(④)キロルクスとなる。

【2】 次の文章は気象庁が発表した2014年の台風11号、12号の進路と、前線による大雨と暴風に関する説明の一部です。これを読んで、あとの各問いに答えなさい。

7月30日3時にフィリピンの東の海上で発生した台風第12号は、大型の台風となって沖縄の南海上を北上し、7月31日から8月1日にかけて沖縄・奄美に接近した。その後、台風第12号は暴風域を伴って北上し、8月4日3時に黄海で熱帯（A）に変わった。

また、7月29日12時にマリアナ諸島付近で発生した台風第11号は、強い勢力で日本の南海上を北上し、暴風域を伴って8月7日に大東島地方に接近した。台風第11号は強い勢力を維持したまま比較的ゆっくりとした速度で北上し、10日6時過ぎに高知県安芸市付近に上陸した後、次第に速度を速めながら四国地方、近畿地方を通過した。その後、台風第11号は暴風域を伴ったまま日本海を北上し、11日9時に日本海北部で温帯（A）に変わった。

(1) 右の図1の（ア）～（エ）は台風の進路を表しています。台風11号と台風12号の進路を示しているものを（ア）～（エ）の中からそれぞれ1つずつ選び、記号で答えなさい。

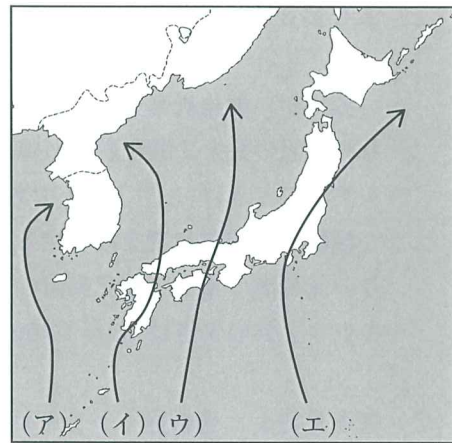


図1

(2) 日本では台風を11号、12号のように、すべて番号で呼んでいます。これについて上の文章を参考に、正しい説明をしているものを下の（ア）～（エ）の中から1つ選び、記号で答えなさい。

(ア) 台風の番号は、台風の大きさによって大きい順につけられていく。

(イ) 台風の番号は、台風による被害の大きさによって大きい順につけられていく。

(ウ) 台風の番号は、台風が日本に接近した順につけられていく。

(エ) 台風の番号は、台風が発生した順につけられていく。

(3) 右の図2はある台風の中心位置（×）と数日後の予報円（点線の円）をそれぞれ示しています。現在からの時間が経過するほど、予報円が大きくなっていますが、これについて正しい説明をしているものを下の（ア）～（エ）の中から1つ選び、記号で答えなさい。

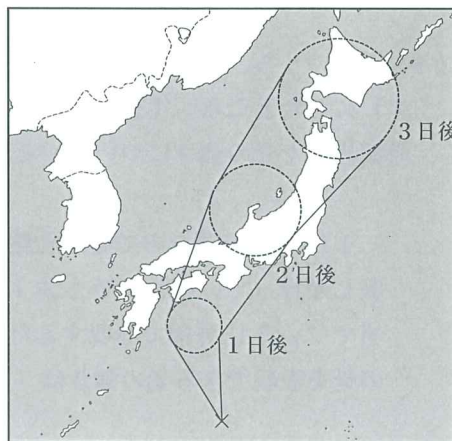


図2

(ア) 予報円は台風の大きさを予測していて、台風は時間が経つほど大きくなるから。

(イ) 予報円は台風の風の強さを予測していて、台風は時間が経つほど風が強くなるから。

(ウ) 予報円は台風の中心の位置を予測していて、台風は時間が経つほど予報が難しくなるから。

(エ) 予報円は台風による雨の範囲を予測していて、台風は時間が経つほど雨の範囲が広がるから。

(4) 台風の発生について最も正しい説明を、下の（ア）～（エ）の中から1つ選び、記号で答えなさい。

(ア) 台風は熱帯で発生する。

(イ) 台風は温帯で発生する。

(ウ) 台風は寒帯で発生する。

(エ) 台風は地球上のどこでも発生する。

(5) 台風は時間とともに変化していき、いずれ台風ではなくなります。これについて次の（ア）～（エ）の中から正しい説明文を1つ選び、記号で答えなさい。

(ア) 台風の大きさが直径約170kmを下回ると、台風ではなくなる。

(イ) 台風による風の強さが秒速約17mを下回ると、台風ではなくなる。

(ウ) 台風による雨量が1時間あたり約17mmを下回ると、台風ではなくなる。

(エ) 台風が動く速さが時速約17kmを下回ると、台風ではなくなる。

(6) 文章中の（A）には同じ言葉が入ります。その言葉を漢字3文字で答えなさい。

(7) 右の図3はある台風の衛星写真です。このように台風の雲はうずまき状の形をしていることが多く、中心付近には「台風の日」と呼ばれる場所があります。また、下の図4は台風の断面図です。この2つの図を参考に、台風の日とその周辺の天候について次の文を読み、(1)、(2)に当てはまる文として最も正しいものをそれぞれの解答群から1つずつ選び、記号で答えなさい。



図3

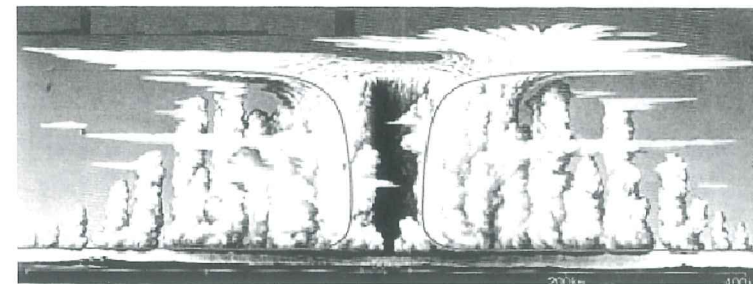


図4

台風の目の外側では、台風が近づくにつれて(1)なる。また、台風の目の内側に入ると(2)という状態になりやすい。

①の解答群

(ア) 風はだんだん弱くなり、雨は強まったり弱まったりするように

(イ) 風はだんだん弱くなり、雨は降り続くように

(ウ) 風はだんだん強くなり、雨は強まったり弱まったりするように

(エ) 風はだんだん強くなり、雨は降り続くように

②の解答群

(ア) 雨、風ともに最も強い

(イ) 雨は最も強いが、風はかなり弱まる

(ウ) 風は最も強いが、雨はかなり弱まる

(エ) 雨、風ともにかなり弱まる

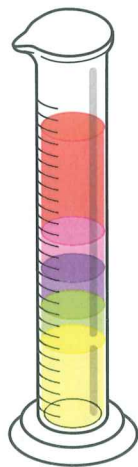
【3】ムラサキイモのフレーク（うすく切ったもの）に湯を入れてしばらく置いておくと、ムラサキイモの色素が湯に溶け出して、液がむらさき色になります。その液をろ過したものをムラサキイモ液といいます。このムラサキイモ液を塩酸、食塩水、アンモニア水、水酸化ナトリウム水溶液にくわえたところ、次のような色になりました。

塩酸	食塩水	アンモニア水	水酸化ナトリウム水溶液
赤色	むらさき色	黄緑色	黄色

このムラサキイモ液を使って行った次の【実験1】～【実験3】について、下の各問いに答えなさい。

【実験1】

- ① メスシリンダーに、窓ガラス用の洗剤を10 mL 入れた。
- ② ①のメスシリンダーに、ムラサキイモ液を40 mL 入れた。すると、液は黄色に変化した。
- ③ ②のメスシリンダーに、スポイトで酢を少しずつ注いだところ、混ざった上の部分が赤く変化した。
- ④ ③のメスシリンダーにガラス棒を静かに差し込み、溶液の赤色と黄色の境界のむらさき色の部分だけをそっと数回混ぜてしばらく置いたところ、右図のように液が下から黄色→黄緑色→むらさき色→ピンク色→赤色に分かれた。



- (1) 窓ガラス用の洗剤は何性だと考えられますか。正しいものを次の(ア)～(ウ)の中から1つ選び、記号で答えなさい。
(ア) 酸性 (イ) 中性 (ウ) アルカリ性
- (2) 酢は何性だと考えられますか。正しいものを次の(ア)～(ウ)の中から1つ選び、記号で答えなさい。
(ア) 酸性 (イ) 中性 (ウ) アルカリ性
- (3) 窓ガラス用の洗剤と酢が混ざり合った境界のところがむらさき色になったのは、どのような変化が起きたためですか。漢字2文字で答えなさい。

【実験2】

- ① ホットケーキミックス（粉末）にムラサキイモ液と牛乳、卵を加えてホットケーキを焼いた。
- ② これにレモン汁をしぼってかけた。

(4) 【実験2】の①でつくったケーキは黄緑色になりました。黄緑色になったのは、ホットケーキにふくまれるベーキングパウダー（重曹）の性質のためです。なお、ベーキングパウダーにはケーキをふくらませる役割があります。ホットケーキ中のベーキングパウダーは何性だと考えられますか。正しいものを次の(ア)～(ウ)の中から1つ選び、記号で答えなさい。

- (ア) 酸性 (イ) 中性 (ウ) アルカリ性

(5) レモン汁をかけたところは何色に変化すると考えられますか。最も適当なものを次の(ア)～(ウ)の中から1つ選び、記号で答えなさい。

- (ア) 黄色 (イ) 黄緑色 (ウ) ピンク色

【実験3】

- ① 試験管に塩酸2mLとムラサキイモ液2mLを入れたところ、赤色になった。
- ② ①の試験管に亜鉛板をいれたところ、気体が発生した。
- ③ ②の試験管の中の溶液が黄色になるまで、水酸化ナトリウム水溶液を加えた。

(6) 【実験3】の②で亜鉛板を入れた時に発生する気体について、次の各問いに答えなさい。

- A** 発生した気体は何か。名前を答えなさい。
B 発生した気体の特徴として最も当てはまるものを、次の(ア)～(ウ)の中から1つ選び、記号で答えなさい。
 (ア) この気体に火を近づけると消える。
 (イ) この気体に火を近づけるとボンという音を立てて気体が燃える。
 (ウ) この気体に火を近づけると火の勢いが強くなる。

(7) 【実験3】の③のように溶液が黄色になった時、亜鉛板を入れると気体は発生するか。

(8) 【実験3】の③のように溶液が黄色になった時、亜鉛板の代わりにアルミニウムはくを入れて実験すると、亜鉛板の時と比べてどのような違いが見られるか。簡単に書きなさい。

【4】図1のようにビーカー内に入れた室温の水をアルコールランプで加熱し、沸とうするまでの時間と温度を測定しました。その結果、時間と水の温度の関係をグラフに表したものが図2です。以下の問いは、すべて通常の地上での気圧（約1気圧）におけるものとして答えなさい。

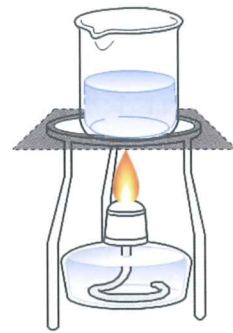


図1

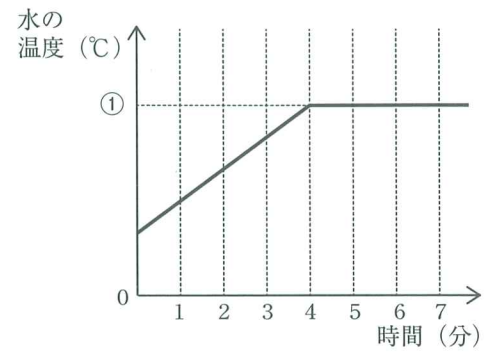


図2

(1) アルコールランプの使い方として誤ったものを次の (ア) ~ (エ) の中から1つ選び、記号で答えなさい。

- (ア) ガラス容器内のアルコールの量は8分目くらい入れておく。
- (イ) 火をつけるときは火のついたアルコールランプで点火してはいけない。
- (ウ) 消火するときは横からではなく真上からふたをする。
- (エ) 消火するときは口で吹き消してはいけない。

(2) ビーカー内の水が沸とうしたのは加熱をはじめてから何分後ですか。

(3) グラフの①の温度は約何°Cですか。次の (ア) ~ (エ) の中から最も近いものを1つ選び、記号で答えなさい。

- (ア) 50°C (イ) 100°C (ウ) 500°C (エ) 1000°C

(4) ①の温度を何といいますか。

(5) 水が沸とうして気体の状態になったものを何といいますか。

(6) 水の量を半分にして同じアルコールランプで同じ実験を行いました。その結果について述べた次の文章の () 内に当てはまる語句を下の【語群】から選び、記号で答えなさい。

ビーカー内の水が沸とうする温度は最初の実験の時と比べて (①)。沸とうするまでの時間は最初の実験の時と比べて (②)。

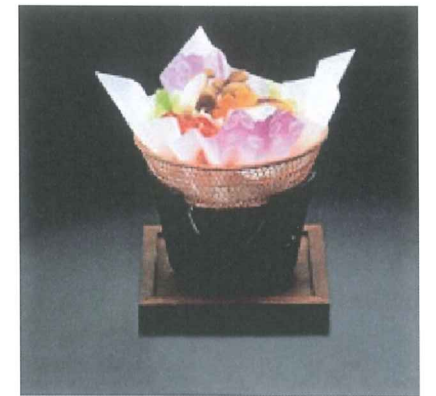
【語群】

- (ア) 高くなる (イ) 低くなる (ウ) 長くなる (エ) 短くなる (オ) 変わらない

(7) 実験の結果からどのようなことがわかりますか。次の (ア) ~ (エ) の中から正しいものを1つ選び、記号で答えなさい。

- (ア) 沸とうしている間、水の温度は上がり続ける。
- (イ) 沸とうしている間、水の温度は一定である。
- (ウ) 沸とうしている間、水の温度は上がったり下がったりする。
- (エ) 沸とうしている間、水の温度は下がり続ける。

(8) 「紙鍋」という料理法があります。紙で鍋の形をつくり、中にだし汁と具を入れて火にかけるのですが、紙製の鍋の底が火にあたってもし燃えません。これはなぜですか。理由を簡単に説明しなさい。



受験番号		名前		得点	
		前			

【1】	(1)						
	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
	(2)						
	(3)						
	(4)						
	(5)						
	(6)						
	(7)						
	(8)						
	(9)						

(4)			
①	②	③	④

【2】	(1)		(2)	(3)	(4)
	台風 11 号	台風 12 号			
	(5)		(6)	(7)	
			①	②	

【3】	(1)	(2)	(3)	(4)
	(5)	(6)		(7)
		A	B	
	(8)			
	(9)			

【4】	(1)	(2)	(3)	(4)	
		分後			
	(5)		(6)		(7)
		①	②		
	(8)				