

関 東 学 院 中 学 校 2014 年 度 入 学 試 験 問 題

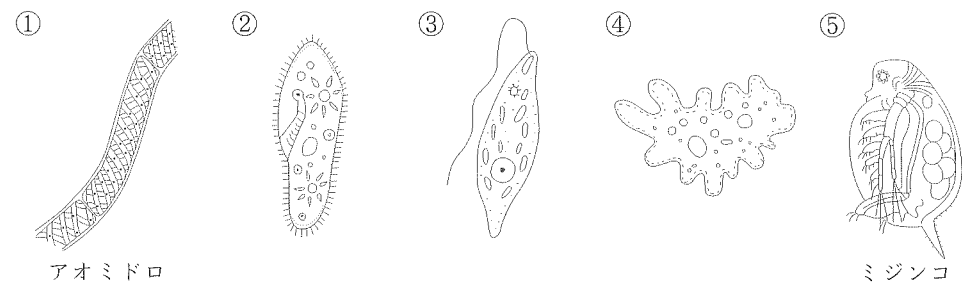
理 科

(一期A)

・ 答えはすべて解答用紙に記入しなさい

時間 30分

【1】たかしくんは、近くの池の水を採集し、そこに生息している微生物を顕微鏡を用いて観察しました。すると次のような生物が観察されました。



※実際の大きさは図とは異なる。

- (1) ②、③、④の生物の名称をそれぞれ答えなさい。
- (2) 自分の力で動くことのできる生物はどれですか。①～⑤からすべて選び記号で答えなさい。
- (3) ②の生物にはえている細かい毛は何と呼ばれますか。
- (4) 生物の「食う－食われる」の関係を何といいますか。
- (5) 他の生物を食べなくても、自ら栄養分をつくることで生きていくことができる生物はどれですか。①～⑤からすべて選び記号で答えなさい。

①の生物はアオミドロといい、光合成を行うことができます。アオミドロの光合成について調べるため、次の実験を行いました。

- 【実験1】アオミドロといっしょに好気性細菌（酸素を好み、酸素のあるところに集まってくる細菌）を混合して、アオミドロに蛍光灯の光を当てました。すると、アオミドロの周りに好気性細菌が集まってきました。
- 【実験2】アオミドロといっしょに好気性細菌を混合し、暗いところに置いておきました。アオミドロの周りに好気性細菌は集まってきました。
- 【実験3】アオミドロといっしょに好気性細菌を混合し、アオミドロの一部に様々な色の光を当てました。すると、下の図のような結果になりました。

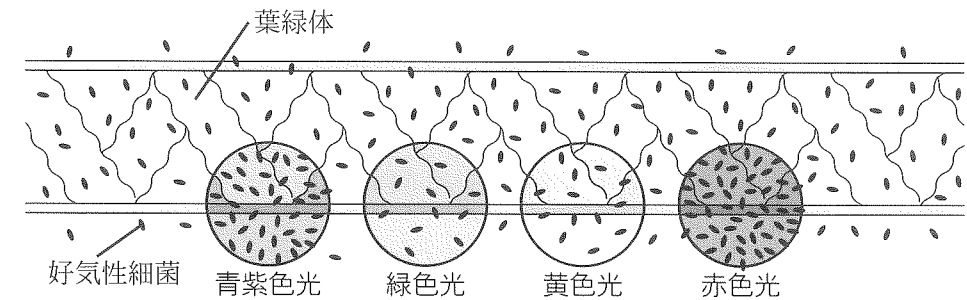


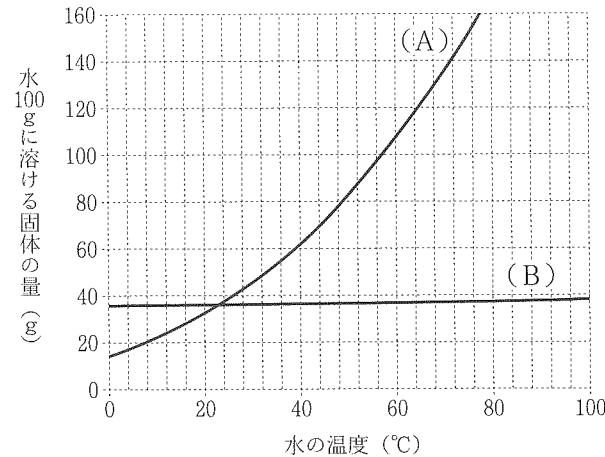
図 実験3の結果のようす

- (6) 実験1、2の結果、光合成によってアオミドロから何が発生していると考えられますか。
- (7) 実験3の結果、光合成に適する光の色はどの色だと考えられますか。すべて答えなさい。

【2】食塩水のように、水にほかのものが溶けているものを水溶液といいます。ここでいろいろな水溶液について考えてみましょう。

食塩水は水に塩化ナトリウムという固体が溶けています。固体は一般に水の温度が（①）いほど多く溶けます。また二酸化炭素のような気体では水の温度が（②）いほど多く溶けます。

次の表とグラフは、いろいろな固体がある温度で水100 gに溶ける量（溶解度）を示したものです。この表とグラフを用いて、次の問いに答えなさい。また計算問題の解答は小数第二位を四捨五入し小数第一位まで求めること。



グラフ 固体の溶け方と水の温度

水の温度	[°C]	0	20	40	60	80	100
塩化ナトリウム	[g]	35.6	35.9	36.4	37.0	37.9	39.0
しょうさん 硝酸カリウム	[g]	13.9	31.6	61.3	106	167	245
ホウ酸	[g]	2.5	4.7	8.0	13.0	19.0	27.5

表 水100 gに溶ける各固体の量

- (1) 左の文の（①）、（②）に適切な言葉を書きなさい。
- (2) 食塩水から塩化ナトリウムだけを取り出すにはどのような方法がありますか。簡単に説明しなさい。
- (3) グラフ（A）、（B）のどちらが塩化ナトリウムの溶解度を表したグラフですか。記号で答えなさい。
- (4) ホウ酸の溶解度を表すグラフを表のデータより解答用紙に作成しなさい。またその際、定規等は使用しないこと。
- (5) グラフより水100 gに溶ける量が、塩化ナトリウムと硝酸カリウムで同じ量になるときは、水の温度がおよそ何°Cのときか答えなさい。
- (6) 60°Cの塩化ナトリウムの飽和水溶液の濃さは何%か答えなさい。
- (7) 40°Cの水250 gに硝酸カリウムを溶かし、飽和水溶液にしたい。その際必要な最小限の硝酸カリウムは何 gか答えなさい。
- (8) (7)の水溶液の温度を20°Cに下げたとき、溶けきれずに固体になる硝酸カリウムは何 gか答えなさい。

【3】ボールの運動について、次の問いに答えなさい。

【実験1】

図1のように、なめらかで平らな床の上でボールを転がしました。スタート位置からボールまでの距離を1秒ごとに記録したところ、表1のようになりました。

表1

時 間 [秒]	0	1	2	3	4	…
スタートからの距離 [m]	0	3	6	あ	12	…

- (1) 表1の「あ」を埋めなさい。
- (2) スタートから18 mの位置に着くのはスタートから何秒後ですか。
- (3) このボールの速さについて正しく説明している文章をア～ウから一つ選び、記号で答えなさい。
- ア 速さはだんだん速くなっている。
- イ 速さはだんだん遅くなっている。
- ウ 速さは変わらない。

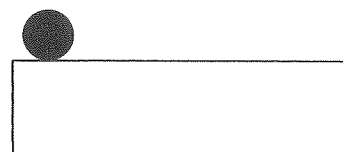


図1 (実験の様子)

【実験2】

図2のように、なめらかで斜めの床の上でボールを転がしました。【実験1】と同じようにスタート位置からボールまでの距離を1秒ごとに記録したところ、表2のようになりました。

表2

時 間 [秒]	0	1	2	3	4	…
スタートからの距離 [m]	0	1	4	い	16	…

- (4) 表2の「い」を埋めなさい。
- (5) 6秒後には何m移動していますか。
- (6) このボールの速さについて正しく説明している文章をア～ウから一つ選び、記号で答えなさい。
- ア 速さはだんだん速くなっている。
- イ 速さはだんだん遅くなっている。
- ウ 速さは変わらない。

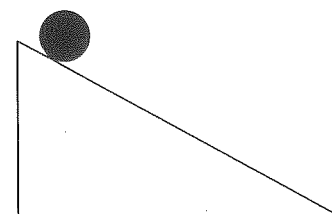


図2 (実験の様子)

【実験3】

図3のように、なめらかで斜めの床と、平らな床を組み合わせた床の上でボールを転がしました。【実験1】、【実験2】と同じように、スタート位置からボールまでの距離を1秒ごとに記録したところ、表3のようになりました。実験の注意をよく読み、次の問いに答えなさい。

表3

時 間 [秒]	0	1	2	3	…	6	7	…
スタートからの距離 [m]	0	2	8	18	…	う	96	…

《実験の注意》

- ・斜面の長さは分かっていませんが、スタートから6秒のところで、ボールは斜面を転がり終え、平らな面を転がり始めました。
- ・平らな床の長さは144 mあります。

- (7) 表の「う」を埋めなさい。
- (8) スタートから、平らな床の端まで何秒かかりますか。

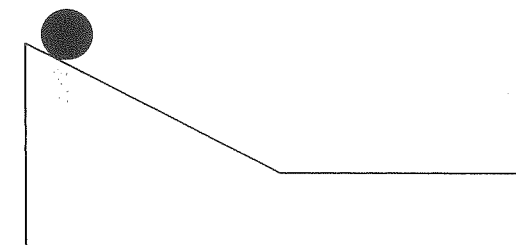
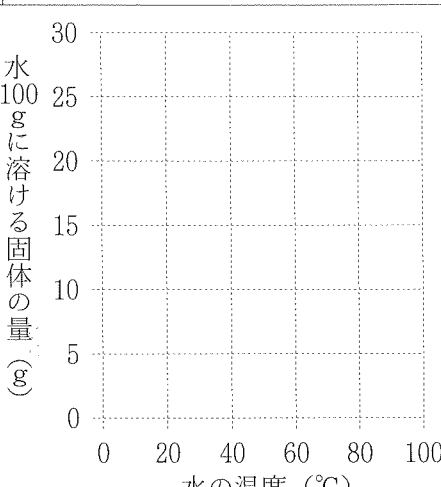


図3 (実験の様子)

理科解答用紙（一期A）

【1】	(1)	②		③		
		④				
	(2)			(3)		
	(4)			(5)		
	(6)		(7)			
【2】	(1)	①		②		
	(2)			(4)	水100gに溶ける固体の量(g) 	
	(3)					
(5)	℃		(6)	%		
(7)	g		(8)	g		
【3】	(1)		(2)	秒	(3)	
	(4)		(5)	m	(6)	
	(7)		(8)	秒		

受験番号	得点