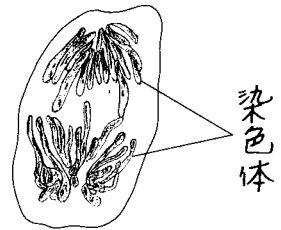


1 細胞分裂と生殖に関する次の問いに答えなさい。

1 細胞分裂について調べるために、顕微鏡で観察した。

＜観察＞ ある植物の一部を切りとり、うすい塩酸にしばらくひたした。それをスライドガラスにのせ、柄つき針で軽くつぶした後、酢酸オルセイン液を1滴落として静置した。次に、カバーガラスをかけ、ろ紙をかぶせて親指でゆっくり押しつぶし、まず、倍率を150倍にして細胞を観察した。つづいて、レボルバーを回して倍率を変え、600倍で詳しく観察したところ、いくつかの細胞でひも状の染色体が見られた。図1は、そのうちの1つの細胞のスケッチである。

図1



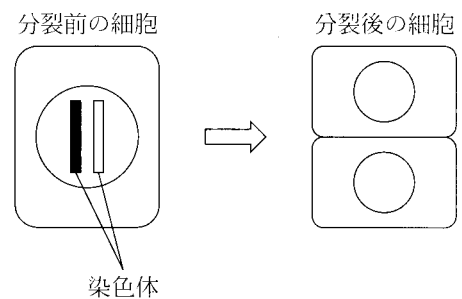
(1) 次のア～エのうち、図1のような細胞が見られるなど、細胞分裂の観察に適したものを1つ選んで、その符号を書きなさい。

- ア ツバキの葉の断面 イ ムラサキツユクサの葉の裏側 ウ タマネギの根の先端付近
エ エンドウの花びら

(2) 観察に用いた顕微鏡には、4倍、10倍、40倍の対物レンズが取り付けられている。600倍で観察したときの接眼レンズ、対物レンズの倍率はそれぞれ何倍か、書きなさい。

(3) 図2は、植物の細胞分裂のようすを模式的に表したものである。「分裂前の細胞」にならって解答欄の「分裂後の細胞」の図を完成させなさい。

図2

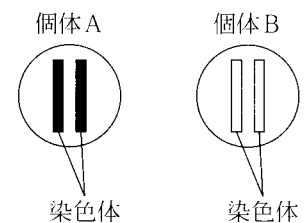


2 被子植物の生殖について調べた。

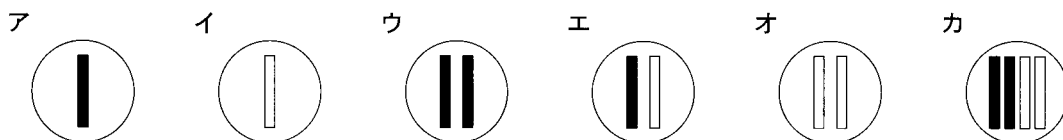
(1) 被子植物の種子のでき方に関する次の文の [①]、[②] に入る適切な語句を書きなさい。
花粉がめしべの柱頭につくと、花粉から [①] がのび、子房の中にある胚珠^{はいしゅ}に達する。[①] を通って精細胞が胚珠まで送られ、精細胞の核と胚珠の中の卵細胞の核が合体する。このことを [②] という。[②] の後、胚珠全体が発達して種子になる。

図3

(2) 図3は、同じ種類の被子植物の個体A、Bについて、体細胞の核を模式的に表したものである。個体Aのめしべの柱頭に個体Bの花粉がついた後、種子ができた。このとき、次の①、②として適切な図を、あとのア～カからそれぞれ1つ選んで、その符号を書きなさい。



- ① 種子をつくった精細胞の核の模式図
② 種子からできる個体の体細胞の核の模式図



3 細胞分裂と生殖についてまとめた次の文の [①] ～ [④] に入る適切な語句を書きなさい。

染色体には、形質をあらわすもとなる遺伝子がふくまれている。遺伝子は、個体の形質を決めるだけでなく、生殖において形質を子孫に伝えるはたらきをしている。

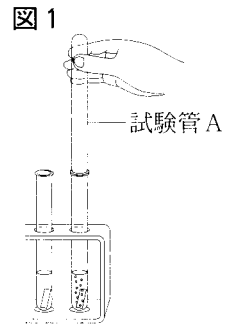
生殖の方法のうち、雌雄にもとづかないふえ方を [①] 生殖といい、親のからだか図2のように分裂したり、一部が分かれたりして、新しい個体ができる。そのため、子は親とまったく [②] 遺伝子を受けつぎ、まったく [②] 形質をもつことになる。

一方、種子によるふえ方のように雌雄にもとづくふえ方を [③] 生殖といい、このふえ方によりできた個体は、両方の親から遺伝子を半分ずつ受けついでいる。[③] 生殖でうまれた子の1つの形質に注目すると、どちらかの親と同じ形質か、 [④] 形質があらわれる。

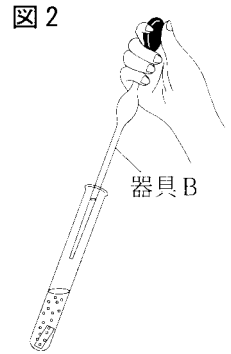
II 水溶液の性質に関する次の問いに答えなさい。

1 酸性やアルカリ性を示す水溶液の性質を調べるために、BTB液の代わりにムラサキキャベツのしぼり汁を使って、次のような実験を行った。

<実験1> うすい塩酸とうすい水酸化ナトリウム水溶液がそれぞれ入った2本の試験管に、マグネシウムの小片を入れると、うすい塩酸に入れた方だけが気体を発生しながら溶けた。発生した気体を、図1のように試験管Aに集め、火を近づけると音をたてて気体は燃えた。



<実験2> うすい塩酸が入った試験管に、ムラサキキャベツのしぼり汁を加えると赤色に変化した。そこへアルミニウムの小片を入れると、気体を発生しながら溶けはじめた。次に、図2のようにうすい水酸化ナトリウム水溶液を加えていくと、気体の発生は、しだいに弱まり、やがて止まった。さらに、うすい水酸化ナトリウム水溶液を加えていくと、再び気体が発生し、試験管内の水溶液は黄色に変化した。



(1) BTB液のように水溶液の性質を調べる薬品を何というか、書きなさい。

(2) 次のア～オのうち、ムラサキキャベツのしぼり汁を加えると赤色を示すものはどれか、適切なものを2つ選んで、その符号を書きなさい。

- ア 石灰水 イ レモンの汁 ウ せっけん水 エ 砂糖水
オ 食酢

(3) 実験1において、発生した気体は何か、その名称を書きなさい。また、この気体が燃えたときの化学変化を化学反応式で書きなさい。

(4) 実験2において、使用した図2の器具Bの名称を書きなさい。

(5) 実験2において、気体の発生が止まったのはなぜか、書きなさい。

(6) 実験2において、ムラサキキャベツのしぼり汁を黄色に変化させた水溶液にはどのような性質があるか、次のア～ウから適切なものを1つ選んで、その符号を書きなさい。

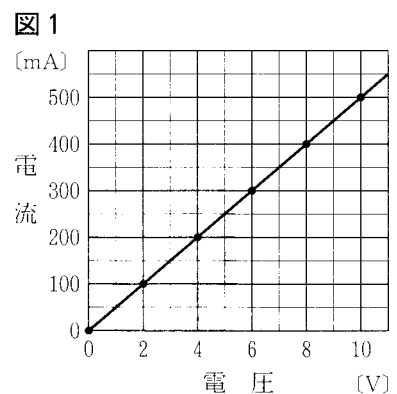
- ア 無色のフェノールフタレイン液を赤色に変える。 イ 緑色のBTB液を黄色に変える。
ウ 青色のリトマス紙を赤色に変える。

2 うすい塩酸、うすい水酸化ナトリウム水溶液、水がそれぞれ入った試験管が3本ある。実験1、実験2を参考に、マグネシウムとアルミニウムの2種類の金属を使い、それぞれの試験管にどの液体が入っているかを調べるためには、どのような実験をすればよいか。その実験方法と結果を書きなさい。

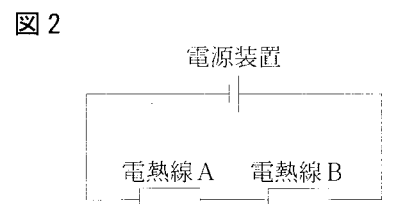
III 電流に関する次の問いに答えなさい。

1 電圧と電流の関係を調べる実験を行った。

<実験1> 電源装置に抵抗の値のわからない電熱線をつなぎ、電圧計は電熱線と ① に、電流計は電熱線と ② につないだ回路をつくった。次に、電熱線に加わる電圧を0Vから10.0Vまで変化させて、流れる電流を測定した。図1は、その結果をグラフに表したものである。



<実験2> 図2のように実験1で使用した電熱線（電熱線A）と もう1つの電熱線（電熱線B）をつないだ回路をつくった。電源装置の電圧を10.0Vにしたとき、電熱線Aに加わる電圧を測定すると8.0Vであった。



(1) 実験1の ①, ② に入ることはばの組み合わせとして適切なものを、次のア～エから1つ選んで、その符号を書きなさい。

- ア ①直列 ②並列 イ ①直列 ②直列
ウ ①並列 ②直列 エ ①並列 ②並列

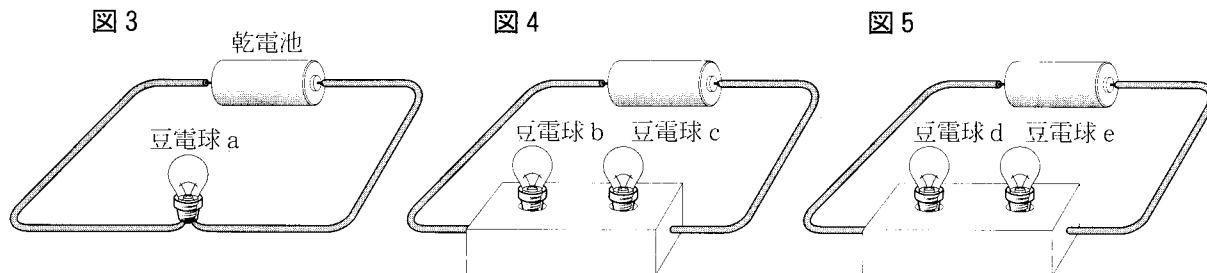
(2) 実験1で使用した電熱線の抵抗の値を求め、単位とともに書きなさい。

(3) 実験2において、電熱線Bに加わる電圧は何Vか、求めなさい。

(4) 電熱線Bの抵抗の値を求め、単位とともに書きなさい。

2 同じ種類の乾電池と豆電球を使って実験を行った。

<実験3> 図3, 図4, 図5のように, それぞれ乾電池1個と豆電球を使って回路をつくった。図3は豆電球1個の回路, 図4は豆電球2個の並列回路, 図5は豆電球2個の直列回路である。これらの豆電球を同時に点灯させて, 明るさを比較した。



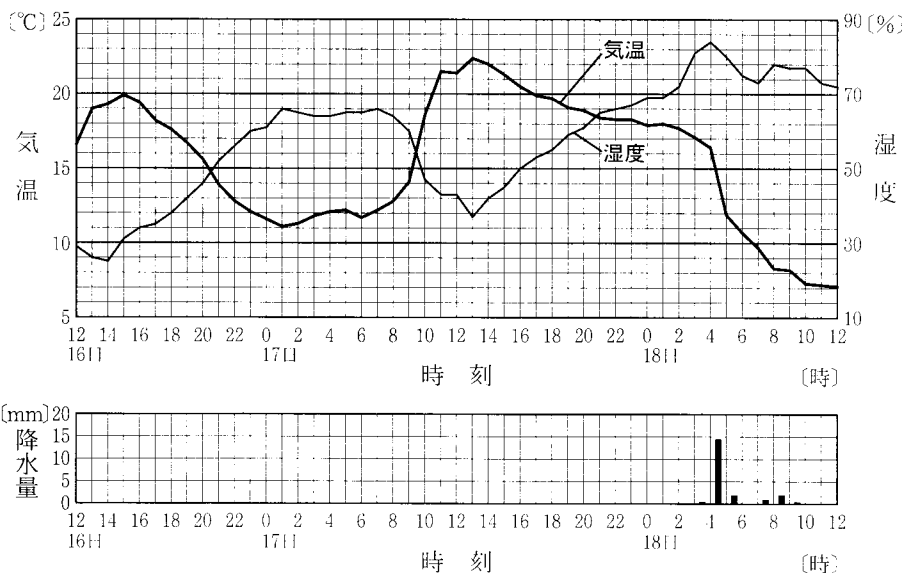
- (1) 豆電球bと豆電球dで, 流れる電流が小さいのはどちらか, その符号を書きなさい。
- (2) 図4, 図5において, 豆電球aと同じ明るさの豆電球はどれか, b~eからすべて選んで, その符号を書きなさい。
- (3) 図4, 図5において, 豆電球b, 豆電球dをはずしたとき, 点灯している豆電球はどれか, その符号を書きなさい。
- (4) 図4の回路はどのような回路図で表されるか, 解答欄の回路図を完成させなさい。

IV 図1は, ある年の3月16日12時から18日12時まで, K市で行った気象観測の結果を示している。次の問いに答えなさい。

1 観測期間中に, K市を寒冷前線が通過した。

(1) 寒冷前線が通過した時刻は, 次のいずれの時間帯に含まれるか, 適切なものを, ア~エから1つ選んで, その符号を書きなさい。また, そのように考えた理由も書きなさい。

ア 17日0時~3時
イ 17日8時~11時
ウ 17日12時~15時
エ 18日3時~6時



(2) 寒冷前線が通過する際には気圧も変化する。このことに関する次の文の ① ~ ③ に入る適切な語句を, あとのア~エから選んで, その符号を書きなさい。

観測点の気圧は, 寒冷前線の接近にともなって徐々に ① がり, 通過のときに最も ② くなる。その後, 気圧は徐々に ③ がる。

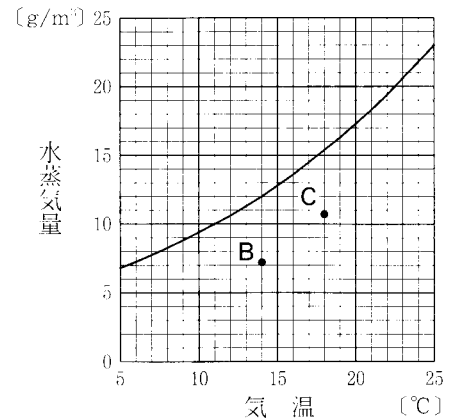
ア 高 イ 低 ウ 上 エ 下

2 観測結果をもとに, 気温と湿度について調べた。

(1) 17日14時におけるK市の気温と湿度はいくらか, 書きなさい。

- (2) 図2に示す曲線は、気温と飽和水蒸気量の関係を表している。17日14時におけるK市の空気 1 m^3 中にふくまれる水蒸気量は何 g/m^3 か。四捨五入して小数第1位まで求めなさい。また、式も書きなさい。
- (3) 17日14時におけるK市の気温と空気 1 m^3 中の水蒸気量を表す点を、解答欄の図に・印でかきなさい。
- (4) 点B、Cは、観測期間中のある時刻におけるK市の気温と空気 1 m^3 中の水蒸気量を表している。(3)の点をAとして、点A～Cのそれぞれの状態で、くみ置きの水に氷を加えて水温を少しずつ下げていくと、水を入れたコップの表面が水滴でくもり始める。このとき、くもり始める温度の高い順にA～Cをならべ、その符号を書きなさい。
- (5) 除湿機には、飽和水蒸気量が気温により変化することを利用して室内の水蒸気量を減らすものがある。このように空気中にふくまれる水蒸気量を減らすためには、どのようにすればよいか、解答欄のことに合わせて書きなさい。

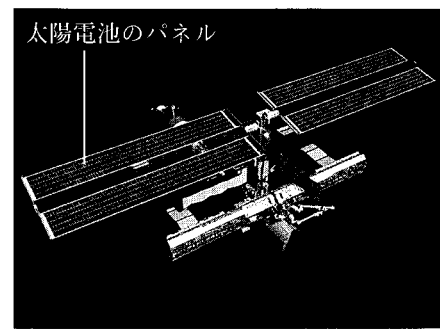
図2



V (選択問題) A、Bから1題を選んで、解答しなさい。

A 小学校時代を兵庫県で過ごした宇宙飛行士の野口聡一さんは、スペースシャトル「ディスカバリー号」に搭乗し、図1の国際宇宙ステーションや船外で活動をした。次の問いに答えなさい。

図1



1 スペースシャトルは、国際宇宙ステーションとドッキングし、物資の補給等を行った。

(1) 次の文の [①] ～ [③] に入る適切な語句を書きなさい。

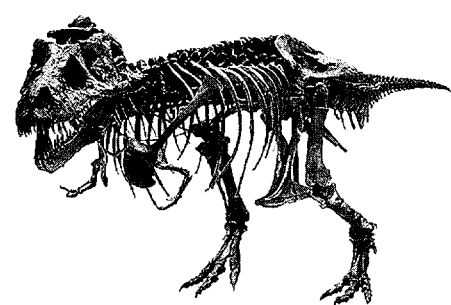
国際宇宙ステーションでは、太陽からのエネルギーのうち [①] エネルギーを太陽電池で電気エネルギーに変換している。また、スペースシャトルでは、水素と [②] を反応させて電気エネルギーをとり出す [③] 電池を利用している。

(2) 国際宇宙ステーションにおいて、効率よく電気エネルギーを得るためには、太陽電池のパネルの向きをどのように調整すればよいか、書きなさい。

2 スペースシャトルでは、地球のまわりを回りながら、宇宙飛行士がさまざまな活動を行った。その船内で壁を手で押せば、宇宙飛行士は壁から離れるように移動することができる。壁を手で押すとき、その手にどのような力がはたらくか、その力の向きと大きさについて書きなさい。

B 世界各地の恐竜の化石を集めた恐竜博が話題となっている。また、淡路島でも恐竜の化石が発見されている。化石やその化石をふくむ地層からは多くの情報を得ることができる。次の問いに答えなさい。

図2



1 図2は、肉食恐竜ティラノサウルスの全身複製骨格である。

(1) 次の文の [①] ～ [③] に入る適切な語句を書きなさい。

ハチュウ類に分類されている恐竜が栄えていたのは、[①] という年代であり、恐竜は [①] の示準化石となっている。ハチュウ類の特徴は、子のうまれ方が [②] 生であることや呼吸器官が [③] であることなどである。

(2) ティラノサウルスが肉食であったことを確かめるために、全身複製骨格の頭部では、どの部分に注目すればよいか、書きなさい。

2 ヒマラヤ山脈のエベレスト山(チョモランマ)の山頂付近の地層からは、アンモナイトなどの化石が見つまっている。このことから、ヒマラヤ山脈はどのようにして形成されたことがわかるか、書きなさい。

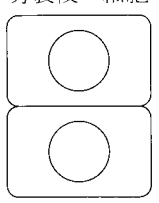
受検番号

番

平成18年度兵庫県公立高等学校学力検査


理科解答用紙

得点

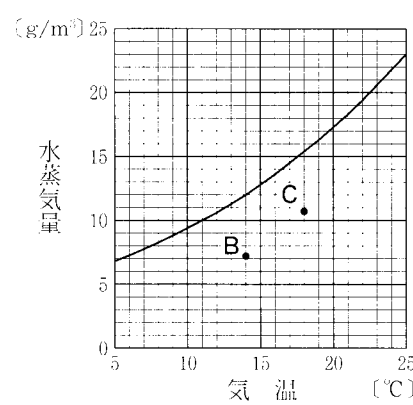
I	1	(1)				
		(2)	接眼レンズ	倍	対物レンズ	倍
		(3)	分裂後の細胞 			
2	(1)	①		②		
	(2)	①		②		
	①		②			
3	③		④			
	③		④			

II	1	(1)	(2)	
		(3)	名称	化学反応式
		(4)		
		(5)		
		(6)		
		2		

III	1	(1)	(2)
		(3)	V (4)

III	2	(1)	
		(2)	
		(3)	
		(4)	

IV	1	符号				
		(1)	理由			
		(2)	①	②	③	
		(1)	気温	℃	湿度	%
		(2)	(式)			
2	(3)	(答)	g / m ³			
	(4)	(), (), () の順				
	(5)	空気の温度を () より () により、空気中の水蒸気を水滴に変える。				



V (選択問題) 解答欄の左の の中に、A、Bのうち、選択した問題の符号を書きなさい。

符号	1	①	
		(1)	②
2	2	③	
		(2)	