

筑波大学附属視覚特別支援学校

入学試験サンプル問題

高等部

普通科

理科

ページ数 16

設問数 8

※サンプル問題の出題はあくまでも例であり、
問題数や形式は本試験と異なる場合があります。

※解答例の公表はおこないません。

※サンプル問題の出題内容に関するご質問には一切
お答えできません。

- 1 ある植物の茎の断面を顕微鏡で観察したら、
次のようなことがわかった。これについて、
あとの（１）～（３）に答えよ。（１１点）

【茎の断面の様子】

水の通り道をA、有機物の通り道をBと
すると、AとBがひとまとまりになったCが
いくつかあり、円形にならんでいた。

- （１） AとCの名称をそれぞれ答えよ。
- （２） 茎の中心より外側に位置しているのは、
AとBのどちらか。
- （３） このような茎の断面の様子をしている植物
を次のア～オから２つ選び、記号で答えよ。

ア. アジサイ

イ. イネ

ウ. トウモロコシ

エ. エノコログサ

オ. カキ

2 次の実験について、あとの(1)～(5)に
答えよ。(14点)

【実験】

- ① 4本の試験管A1、A2、B1、B2それぞれに、うすいデンプンのりを入れる。別の2本の試験管C1、C2には、それぞれ水に少量のタンパク質を混ぜたものを入れる。
- ② A1、A2には水を、B1、B2、C1、C2にはだ液を、それぞれ同量ずつ加えてよく混ぜ、約40℃を保ちながらしばらく放置する。
- ③ A1、B1、C1に ア を加え、デンプンが含まれているかどうかを調べる。
- ④ A2、B2、C2に イ を加えて加熱し、糖が含まれているかどうかを調べる。

(1) ア、イ に当てはまる語句を答えよ。

(2) デンプンが含まれているかどうかを調べる

実験③で色の変化がみられるのは

A 1、B 1、C 1のうちどれか。

(3) 糖が含まれているかどうかを調べる実験④

で色の変化がみられるのはA 2、B 2、C 2

のうちどれか。

(4) 実験④で起こる色の変化は、何色から何色

になるのか。

(5) これらの実験からわかることを、次の

ア～エから 1 つ選び、記号で答えよ。

ア. だ液はタンパク質を糖に変える。

イ. だ液はタンパク質をアミノ酸に変える。

ウ. だ液はデンプンを糖に変える。

エ. だ液はデンプンをアミノ酸に変える。

3 次の(1)～(3)に答えよ。(9点)

(1) 次のア～ウから、正しいものをすべて
選び、記号で答えよ。

ア. 光は空気中を直進し、ガラスや水の中
も直進する。

イ. 音の大きさは、振動数で決まる。

ウ. 地面に対して垂直に張られた導線に、
上向きに電流を流す。このとき導線の
まわりに生じる磁界の向きは、
上から見て反時計回りである。

(2) 1辺が10cmの正方形の底面をもつ、
重さ25Nの物体を水平な台の上に置く。
台が物体から受ける圧力は何Paか。

(3) 記録タイマーを使って、斜面を下る台車の運動を紙テープに打点した。紙テープを、台車に取り付けられている方から観察すると、打点の間隔はどうなっているか。
次のア～ウから、正しいものを1つ選び、記号で答えよ。

ア. だんだん狭くなる。

イ. 等間隔である。

ウ. だんだん広くなる。

4 2つの抵抗X、Yがある。X、Yそれぞれにかかる電圧と流れる電流の関係を調べると、次の図1のようなグラフになった。縦軸は電流、横軸は電圧である。この2つの抵抗を並列に接続し、電源装置を次ページの図2のようにつないだ。電源のスイッチを入れると、抵抗Xに2.0 Aの電流が流れた。これについて、あとの(1)～(4)に答えよ。(16点)

図1

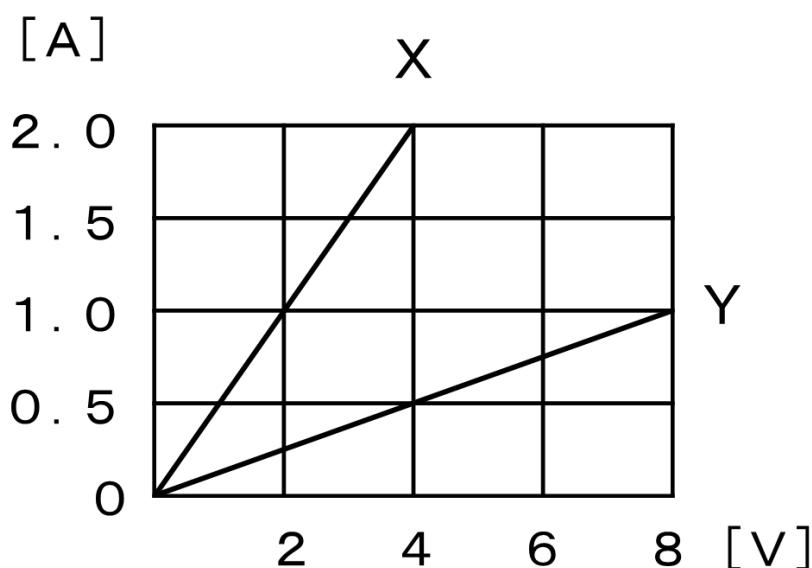
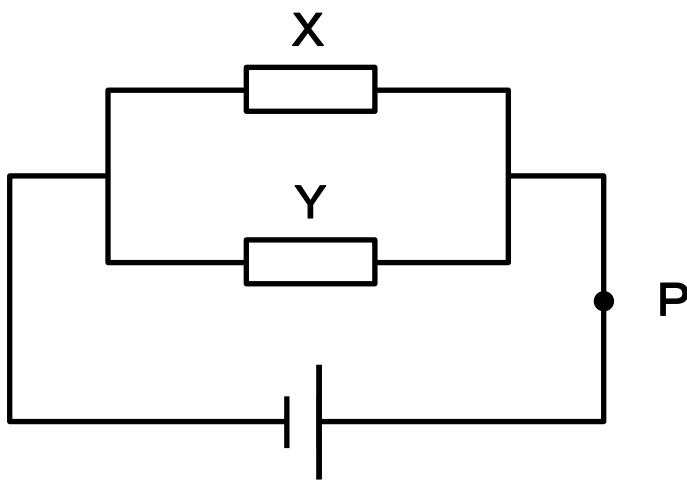


図 2



- (1) 抵抗 X は何 Ω か。
- (2) 電源の電圧は何 V か。
- (3) 回路の点 P を流れる電流は何 A か。
- (4) 2つの抵抗を直列につなぎ換えた。電圧を
適当に調節すると、抵抗 Y に 1.0 A の電流
が流れた。このとき、電源の電圧は何 V か。

5 飽和水蒸気量や湿度に関する

次の（１）～（３）に答えよ。（１１点）

（１）室温と同じ温度の水を入れたコップに、冷たい水をよくかき混ぜながら少しずつ加えていくと、コップの表面に水滴がつき始めた。水滴がつき始めたときの温度を何というか。

（２）ある日の午前８時と午後３時に、気温と湿度を調べた。その結果、午後３時の気温は午前８時よりも上がったが、空気 1 m^3 中の水蒸気の量は同じであった。湿度が高いのは、午前８時と午後３時のどちらか。

(3) 次の①、②に答えよ。ただし、気温が

30°C のときの飽和水蒸気量は

30.4 g/m^3 とする。

① ある日の気温が 30°C で、空気 1 m^3 中に
 7.6 g の水蒸気が含まれているとき、
この空気の湿度はいくらか。式もあわせて
答えよ。

② ある日の気温が 30°C で、湿度が 75% の
とき、空気 1 m^3 中にはどれだけの水蒸気が
含まれているか。式もあわせて答えよ。

6 火成岩に関する次ページの文中の

～ に当てはまる語句を答えよ。

ただし、同じ記号の には同じ語句が入るので、一度答えればよい。

なお、 と の語句は、順序を問わない。（14点）

火成岩は **ア** が冷え固まってできた岩石である。火成岩には、とても長い時間をかけてゆっくりと冷え固まってできた **イ** 岩と、地表や地表付近で、短時間で冷え固まってできた **ウ** 岩がある。

イ 岩のつくりを観察すると、鉱物の1つ1つが大きな結晶でできていることが分かる。このようなつくりを **エ** 組織という。

一方、**ウ** 岩のつくりは、比較的大きな鉱物と、そのまわりをうめている、形が分からないほど小さな鉱物からなる。このようなつくりを **オ** 組織という。

イ 岩の1つである花こう岩をつくる鉱物には、長石、**カ**、**キ** がある。

7 次の表 1 は、水に溶けない固体 A ～ C と水の
 質量〔g〕と体積〔 cm^3 〕を示している。
 これについて、あとの（１）～（３）に
 答えよ。（１０点）

表 1

	質量〔g〕	体積〔 cm^3 〕
A	400	120
B	102	140
C	97	11
水	10	10

(1) 水に浮くものを A ～ C から選び、記号で答えよ。

(2) A の密度を、小数第 2 位を四捨五入して求めよ。式もあわせて答えよ。

(3) A と同じ密度で質量が 50 g の物体の体積を、小数第 1 位を四捨五入して求めよ。式もあわせて答えよ。

8 次の電気分解の実験と結果について、

あとの（１）～（６）に答えよ。（１５点）

【実験】

- ① 電気分解装置を用意し、１０％の水酸化ナトリウム水溶液を入れた。
- ② 電圧を１２Ｖにして５分間電流を流した。
- ③ 陽極と陰極で発生した気体について調べた。

【結果】

- ① 陰極で発生した気体にマッチの火を近づけると気体が燃えた。
- ② 陽極で発生した気体の中に火のついた線香を入れると火が大きくなった。
- ③ 発生した気体の体積は、陰極側の方が陽極側より多かった。

(1) 水酸化ナトリウム水溶液に B T B 溶液を加えると何色になるか。

(2) 陰極で発生した気体の性質として適切なものを次のア～エからすべて選び、記号で答えよ。

ア. 石灰水に通すと白く濁る。

イ. 無色無臭である。

ウ. 空気より軽い。

エ. 水溶液は酸性を示す。

(3) 陽極で発生した気体の発生方法として正しいものを次のア～エから 1 つ選び、記号で答えよ。

ア. 大理石に塩酸をかける。

イ. 塩酸にマグネシウムを加える。

ウ. 過酸化水素水に二酸化マンガンを加える。

エ. 炭酸水素ナトリウムを加熱する。

(4) 陰極で発生した気体の体積は、陽極で発生した気体の体積の何倍か。

(5) 陽極でのイオン反応式を e^- を用いて答えよ。

(6) この電気分解の化学反応式を答えよ。